高画素 CCD カメラ

KP−F145WCL

取 扱 説 明 書

このたびは日立 CCD カメラをお買い上げいただき、ありがとうございます。
ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。

株式会社日立国際電気

安 全 上 の ご 注 意

絵表示について

この「安全上のご注意」では、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぐために、いろいろな絵表示をしています。その表示と意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

⚠ **警告**	**この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。**
⚠ **注意**	**この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。**

絵表示の例

○： この記号は禁止の行為であることを告げるものです。図の中や近傍に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。

●： この記号は行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。図の中に具体的な表示内容（左図の場合は電源プラグをコンセントから抜く）が描かれています。

2012 年 8 月 第 2 版発行

⚠警告

■異常なときは使わない

万一、煙が出ている、変な匂いや音がするなど異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因となります。すぐに電源を切り、その後必ず電源プラグをコンセントから抜いてください。煙が出なくなるのを確認して販売店に修理をご依頼ください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

■異物を入れない

通風口や開口部などから内部に金属類や燃えやすいものを差し込んだり、入れたりしないでください。火災、感電の原因となります。

万一、異物が内部に入った場合は、機器の電源を切り、必ず電源プラグをコンセントから抜いた後、お買い上げの販売店にご連絡ください。そのまま使用すると火災、感電の原因となります。

■原因不明のまま、画面が映らないときは使わない

画面が映らないなどの故障状態で使用しないでください。火災、感電の原因となります。すぐに電源を切り、電源プラグを抜いて修理を販売店にご依頼ください。

■落下するおそれのある場所に設置しない

もろい材質の天井板（および壁面）に設置しないでください。

落下してけがの原因となります。

■レンズを強い光に向けない

カメラのレンズを目に当てて強い光に向けると、目を痛めることがありますので強い光に向けないでください。

■発火や引火の危険性がある場所に設置しない

ガスなどが充満した場所に設置すると、火災の原因となります。

■落下の恐れのある場所に設置しない

カメラの重量に耐えられないような場所に設置しないでください。落下してけがの原因となります。設置の際は、販売店にご相談ください。

■カバーを開けない

カバーの内部には電圧の高い危険部分もあります。カバーを開けると感電の原因となります。内部の点検、調整、修理はお買い上げの販売店にご依頼ください。

■分解、改造はしない

分解、改造はしないでください。火災、感電の原因となります。

■水に濡らさない

雨天、降雪中に使用するときは、濡らさないようにご注意ください。火災、感電の原因となります。

万一、水などが内部に入った場合は使用をやめ、機器の電源を切り、必ず電源プラグをコンセントから抜いた後、お買い上げの販売店にご連絡ください。そのまま使用すると火災、感電の原因となります。

■水の入った容器を置かない

電源機器、AC アダプター、カメラ本体の上に、花瓶、植木鉢、化粧品、薬品、水などの入った容器（水槽やコップなど）を置かないでください。こぼれたりして、内部に水などが入ったまま使用すると、火災、感電の原因となります。

万一、内部に水が入った場合は、ご使用を中止してください。そのままご使用になりますと、火災、感電の原因となります。

■風呂場では使用しない

風呂場では使用しないでください。火災、感電の原因となります。

■不安定な場所に置かない

ぐらついた台の上や傾いた所など、不安定な場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして、けがの原因となります。

■落としたり、キャビネットを破損しない

万一落としたり、キャビネットを破損した場合は、電源を切り、必ず電源プラグをコンセントから抜いた後、お買い上げの販売店にご依頼ください。そのまま使用すると、火災、感電の原因となります。

⚠注意

■電源コードを熱器具に近づけない

コードの被覆が溶けて、火災、感電の原因となります。

■電源プラグを抜くときはコードを引っ張らない

コードを引っ張って電源プラグを抜くとコードが傷つき、火災、感電の原因となることがあります。電源プラグを抜くときは、必ずプラグ部分を持って抜いてください。

■濡れた手で電源プラグを抜き差ししない

感電の原因となることがあります。

■長時間後使用にならないときは電源プラグを抜く

安全のため、電源プラグをコンセントから抜いてください。

■移動させるときは電源プラグを抜く

移動させるときは、電源コードのプラグと外部機器の接続コードも抜いたことを確認の上、移動してください。つながったまま移動させると、電源コードなどが傷つき、火災、感電の原因となることがあります。

■ほこりの多いところには置かない

ほこりの多い所や油煙や湯気が当たるような場所に置かないでください。火災、感電の原因となることがあります。

■振動や衝撃の加わる所には置かない

この機器に振動や衝撃が加わると、火災や故障の原因となることがあります。

■重いものを上に置かない

バランスが崩れて倒れたり、落下してけがの原因となることがあります。

■腐食性ガスのあるところには置かない

この機器の周囲に腐食性ガスがあると、火災や故障の原因となることがあります。

■油煙や湯気が当たる場所に設置しない

調理台や加湿器のそばなどに設置しないでください。火災、感電の原因となることがあります。

■温度の高いところには置かない

直射日光が当たる所や熱器具のそばなど温度の高い所には置かないでください。内部の温度が上がり、火災や故障の原因となることがあります。

■温度の低いところには置かない

冷凍倉庫や外気にさらされるなど、温度変化の激しい所には置かないでください。結露などにより、火災や故障の原因となることがあります。

定期点検とお手入れについて

お手入れ前には必ず電源を切って、電源コードのプラグを抜いてから行ってください。

■年に一度はサービスマンに定期点検と内部の清掃を依頼してください

機器内部にほこりがたまったまま長い間掃除をしないと、火災や故障の原因となることがあります。なお、定期点検や掃除費用については販売店などにご相談ください。

■カバーは乾いた布で拭いてください

汚れがひどいときは、薄目の中性洗剤を浸しよく絞った布で拭き取ってから、から拭きしてください。このとき、液が内部に入らないように注意してください。ベンジン、シンナー、アルコールなどの液体クリーナーやスプレー式クリーナーは使用しないでください。

中国 RoHS

下記の声明文は「中国 RoHS」として知られている「電子情報製品汚染防止管理弁法」の規則に関連しています。

表は、カメラに含まれる有毒有害物質を表しています。

说明书（环境方面：补充资料）

对象产品：CCD 摄像机

1．电子产品污染控制标志

此标志是根据 2006 年 2 月 28 日公布的《电子信息产品污染控制管理办法》以及 SJ/T11364-2006《电子信息产品污染控制标识要求》而制定的，是用来表示适用于在中华人民共和国流通的电子信息产品的环保使用期限。

只要遵守此类产品的安全事项以及使用上应注意的问题，从制造日起到此年限内，不会发生产品中的有害物质外泄、突变等，不会对环境、人体以及财产产生严重影响。同时，此年限是除去必须定期交换的保守部品的，是其他产品的环保使用期限。

产品在正常情况下使用完毕要废弃时，请遵守各地区对电子信息产品的回收・再利用的相关各项法律、法规。

另外，从第三者处转买的情况下即使在本期限内也视为失去效力。

2．产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

	部件名称	有毒有害物质或元素					
		铅 (Pb)	水银 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
1	主机	×	○	○	○	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。

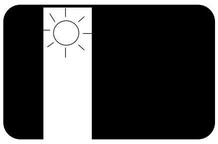
×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。

CCD 特有の現象

●CCD の特性により次の様な現象が発生することがありますが故障ではありません。

スミア、ブルーミング現象

強い光(電灯、蛍光燈、太陽光の強い反射など)を写したときに起こる現象で、強い光の上下に縦に薄く尾を引いたような帯が出ることがあります。このようなときは、強い光が画面に入りにくい位置にカメラの角度を変えてください。



固定パターン

高温時に動作させたとき、一定のパターンを持つ模様(縦スジ、梨地状のザラザラ)が現れることがあります。
カメラ感度を高くするほど見え易くなります。

モアレ現象

細かい線の集まりや縞模様を写した時には、実際にない縞模様(干渉縞)が現れることがあります。

ゴースト現象

被写体の近くに強い光(電灯、蛍光燈、太陽光の強い反射など)がありますと、ゴースト(正規の画像とずれて重複して現れる虚像)が発生することがあります。レンズの絞り具合、またはレンズの種類によっては、ゴーストが顕著に現れることがあります。
このようなときは、カメラの角度を変えてください。

白点スポット

宇宙線などの影響により、まれに画面上に微小な白点が発生する場合があります。高温時に動作させたとき、カメラの感度を高くしたときに現れやすくなります。

ご使用になる前に

1．電源について

カメラ入力電源の直流 12V は 11～13V の範囲で供給してください。電源投入後、カメラが正常動作するまでに 4 秒程度の時間が必要となります。

2．お手入れについて

●センサー前面の光学フィルタには手を触れないでください。汚れ、傷などにより画像が劣化します。
●レンズや光学フィルタに付着したごみや汚れ等は、手吹きブロアーやレンズブラシで吹き払うか、綿棒でガラスに傷をつけない様に取り除いてください。
●本カメラを使用しない場合でもレンズ又はシールを取り付けて、光学フィルタにごみや傷がつかないように保護してください。

3．カメラを保護するために

●直射日光の下や、雨や雪が直接当たる場所や、引火性ガスや腐食性ガスのある場所での使用および保管はおやめください。
●本機は、−10～50℃の範囲で動作しますが、特に高温(40℃以上)で長時間連続して使用したり放置したりすると寿命が短くなります。連続で長時間ご使用になる場合は、温度の高いところをさけて設置してください。また湿度の高い場所も故障の原因となりますので避けてください。
●落としたり、強いショック・振動を与えたりしないでください。
●コネクタの抜き差しはコネクタ部分を持って行ってください。

4．カメラの固定

ズームレンズ等重いレンズを使用する場合や、激しい振動や衝撃が加わる場合には、レンズも装置へ固定してください。

5．取り扱いについて

●レンズ等の取付け作業は、ごみ付着防止のために清浄な場所で行ってください。
●レンズを取り付けるときは傾きが生じないように取扱いに注意してください。また、レンズのマウントネジ部にはごみ等の異物の付着、傷が無いものをご使用ください。

6．レーザー光についてのご注意

●レーザー光は CCD に損傷を与えることがあります。
●レーザー光を使用する場合は、CCD にレーザー光が照射されないように充分注意してください。
●レーザー光照射による CCD 損傷については無償修理の対象範囲外となります。

目次

1. 概要 1
2. 標準構成 1
3. 特長 1
4. システム例 1
5. 各部の名称と働き 2
6. カメラの取付け 2
7. レンズ 2
8. 光学フィルタ 3
9. コネクタ 4
10. カメラ機能の説明 5
11. リモートコントロール 8
12. コマンドリスト 15
13. カメラリンク出力タイミングチャート 17
14. トリガ動作とタイミングチャート 20
15. 入出力信号 25
16. 分光感度特性 26
17. 仕様 27
18. 外形寸法図 28

概要

日立カメラKP-F145WCLは、2/3型全画素読出し方式CCDを採用したCameraLink出力方式プログレッシブスキャンモノクロカメラです。

145万画素の高解像度映像を毎秒30フレームでノンインタレース出力します。

正方画素CCDを採用していますので、画像処理に適した画像が得られます。

標準構成

梱包を開いたときにご確認ください。

カメラ本体……………………………………………………1

保証書…………………………………………………………1

> **注意**
> 本製品を国外に輸出される場合には、外国為替および外国貿易管理法の規制をご確認の上、必要な手続きをお取りください。
> なお、ご不明な場合は、弊社担当営業にお問合わせください。

別売品

(1)12 ピンプラグ　HR10A-10P-12S(01)

(2)ジャンクションボックス　JU-F30/JC-100

(3)ダミーガラス（AR コート）　ARC1214

(4)IR カットフィルタ　IRC650

(5)三脚アダプタ　TA-F500

(6)ミニカメラリンクケーブル

(7)カメラケーブル

	モールドタイプ	シールドタイプ
2m	C-201KSM	C-201KSS
5m	C-501KSM	C-501KSS
10m	C-102KSM	C-102KSS

CE マーキング適応地域ではシールドタイプを使用下さい。

また、ケーブル両端にクランプフィルタ(ZCAT2035-0930A：TDK)を装着してください。

特　長

・高解像度

2/3型145万画素の正方格子高画素CCDの採用により、高解像度映像を実現します。

・小型軽量

デジタル出力コネクタに小型SDRコネクタを採用し、44(W)×44(H)×41(D)mm、約110gの小型軽量化を実現しています。

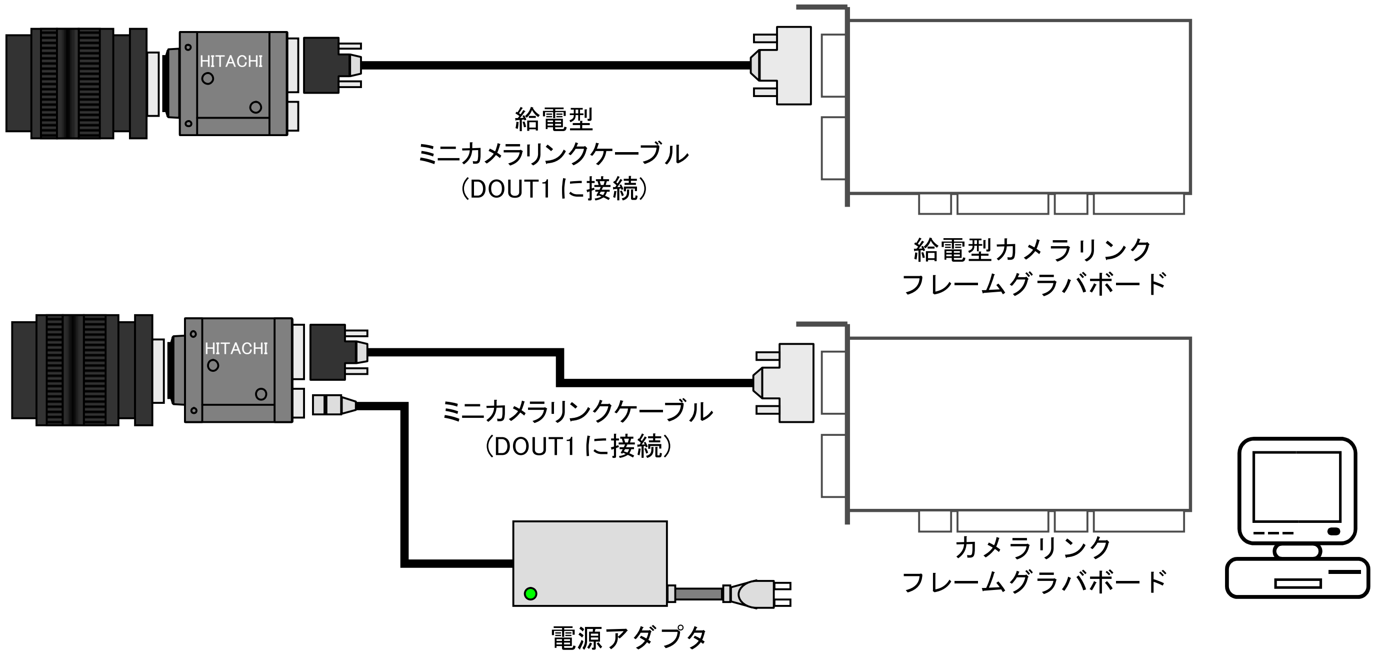
・電源供給自動切換え

給電型フレームグラバーボードからカメラリンクケーブルを通しての電源供給が可能です。DCIN/SYNC コネクタからの電源供給も可能ですので、通常のフレームグラバーボードを使用してカメラを動作させることもできます。

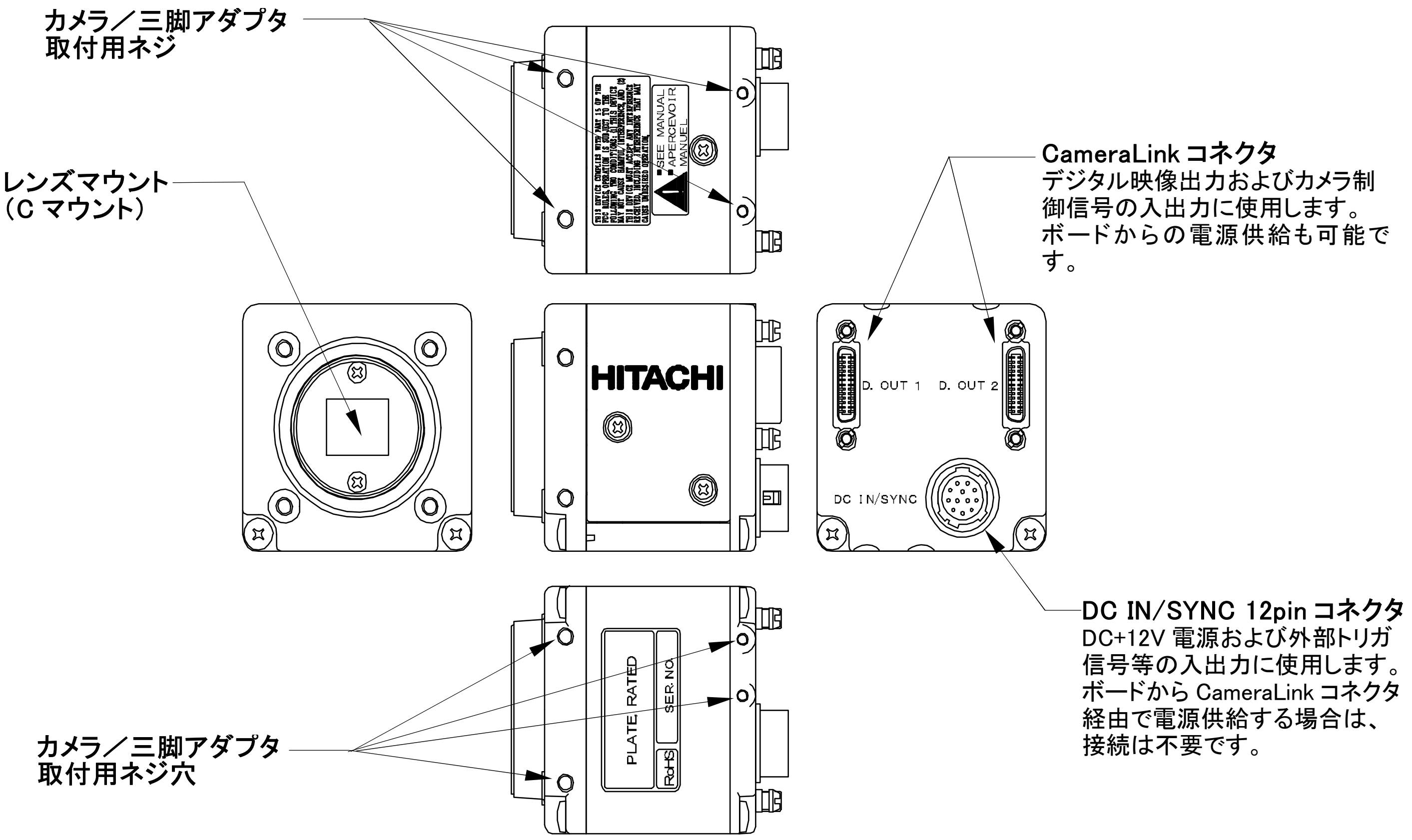
両方から電源が供給された場合は、DCIN/SYNC コネクタからの電源供給が優先されます。

システム例

KP-F145WCLはCameraLinkケーブルを使用してフレームグラバボードと接続します。

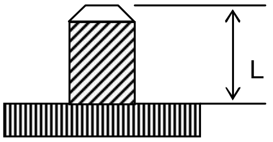


各部の名称と働き



カメラの取付け

オプションの三脚アダプタ「TA-F500」を装着して、カメラを三脚または取り付け金具に固定してください。



カメラ取り付けねじは、次のものをご使用ください。

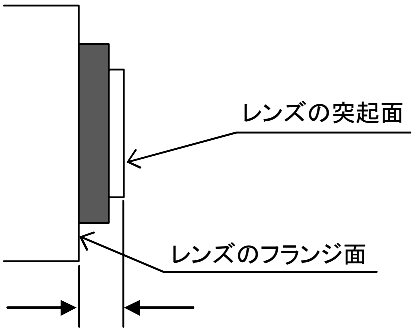
U1/4-20 山

L ＝ 4～5.5mm

5.5mm を超えるねじはカメラを破損することがあります。
また、4mm 以下のねじでは正しく固定できずにカメラが落下することがあります。

レンズ

レンズ選定上のご注意
レンズの取り付け部分の寸法は右図の制限守ってください。
寸法が確保できない場合はレンズ及びカメラが破損しますので
絶対に取り付けないでください

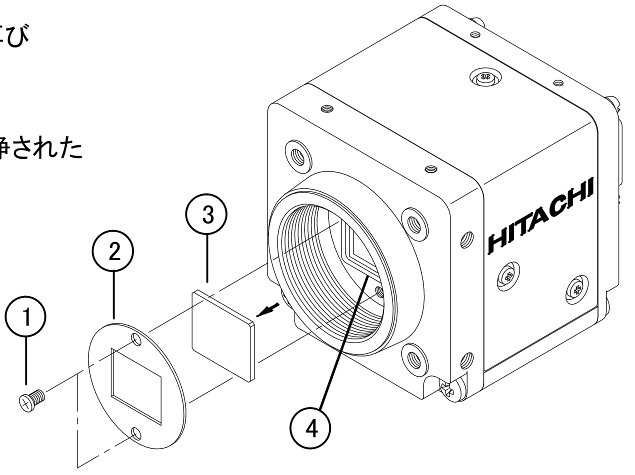


光学フィルタ

光学フィルタの取外し方

（1）ネジ①2 本を外すとフィルタ押さえ②が外れます。
（2）次にフィルタ枠④の中から光学フィルタ③を取り外します。
（3）光学フィルタを取り外した後に、フィルタ押さえをネジ 2 本で再び
　　取り付けます。

※ゴミ等がカメラ受光面に侵入するため、クリーンルーム等の清浄された
　空気下で作業を行ってください。



コネクタ

1. カメラリンクコネクタ

D.OUT1

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	+12V (PoCL) GND (non-PoCL)	14	GND
2	TXOUT 0 (－)	15	TXOUT 0 (＋)
3	TXOUT 1 (－)	16	TXOUT 1 (＋)
4	TXOUT 2 (－)	17	TXOUT 2 (＋)
5	TXCLKOUT (－)	18	TXCLKOUT (＋)
6	TXOUT 3 (－)	19	TXOUT 3 (＋)
7	RX (＋) [SERTC (＋)]	20	RX (－) [SERTC (－)]
8	TX (－) [SERTFG (－)]	21	TX (＋) [SERTFG (＋)]
9	TRIG-A/VD (－) [CC1 (－)]	22	TRIG-A/VD (＋) [CC1 (＋)]
10	N.U. [CC2 (＋)]	23	N.U. [CC2 (－)]
11	N.U. [CC3 (－)]	24	N.U. [CC3 (＋)]
12	N.U. [CC4 (＋)]	25	N.U. [CC4 (－)]
13	GND	26	+12V (PoCL) GND (non-PoCL)

SDR コネクタ(3M)　又は相当品　　N.U.：Not used

デジタル出力ケーブルは、特性インピーダンス１００Ωのツイストペア線および外皮シールドタイプをご使用ください。
また、ビデオ機器やフレームグラバー等のGND端子にデジタル出力ケーブルのシールド線（GND）を接続してください。
TX:カメラ→装置への送信データです。
RX:装置→カメラへの送信データです。
(注)カメラに電源を投入したまま、デジタル出力ケーブルの抜き差しは行わないでください。
CE マーキング適合地域では、ケーブル両端（カメラ及び画像処理側）にクランプフィルタ（ZCAT2035-0930A：TDK）を装着してください。

2. DCIN/SYNC コネクタ

PIN NO.	信号名	PIN NO.	信号名
1	GND	7	Trigger IN / VD IN
2	---- (PoCL) +12V (non-PoCL)	8	GND
3	GND	9	----
4	----	10	FLASH OUT / VD OUT
5	GND	11	----
6	----	12	GND

コネクタ（カメラ側座）　　：SNH-10-12(RPCB)　SAMWOO　又は相当品
プラグ（ケーブル側適合プラグ）　　：HR10A-10P-12S(01)　ヒロセ電機　又は相当品
(注)カメラに電源を投入したまま、カメラケーブルの抜き差しは行わないでください。

カメラ機能の説明

KP-F145WCLの機能設定はカメラリンクケーブルでPCから行います。本章では搭載されている機能の説明とその調整方法について説明します。
各コマンドの送受信方法に関しては、8～16ページの「リモートコントロール」および「コマンドリスト」を参照ください。

1. メイン機能

(1) TRIGGER ： 外部トリガに関する設定

-MODE- ： モードの選択

OFF （出荷時設定） ： トリガモードが OFF になります（ノーマルモード）
FIXED SHUTTER ： 固定シャッタモードになります
ONE TRIGGER ： ONE トリガモードになります
VD CONTROL ： VD 同期モードになります

-POLARITY- ： トリガ極性の選択

POSITIVE（出荷時設定）： 入力極性 HIGH をトリガ信号とします
NEGATIVE ： 入力極性 LOW をトリガ信号とします

-SOURCE- ： トリガソースの選択

CL-CC1（出荷時設定） ： カメラリンク信号 CC1（4 ページ「コネクタ」参照）をトリガ信号とします
12pin ： DCIN/SYNC 12pin コネクタの7番ピンをトリガ信号とします

※詳細は 20～24 ページ「トリガ動作とタイミングチャート」を参照ください。

(2) OUTPUT SIGNAL ： DCIN/SYNCコネクタの10番ピンから出力する信号についての設定

OFF （出荷時設定） ： 何も出力しません
FLASH OUT ： フラッシュパルス（ストロボ）を出力します
VD OUT ： カメラ内部 VD を出力します

(3) SHUTTER ： 電子シャッタについての設定

OFF （出荷時設定） ： シャッタ動作を OFF にします（ノーマルシャッタ）
1/30, 1/60, 1/100, 1/250,
1/1000, 1/2000,
1/10000, 1/50000 second ： 設定したシャッタスピードになります（PRESET シャッタ）
VARIABLE ： 10～1/100000 秒の範囲でシャッタスピードを設定できます（VARIABLE シャッタ）

-VARIABLE VALUE- ： VARIABLE シャッタのシャッタスピードを設定します

10 ～ 1/100000 second ： 1536 段階でシャッタスピードを設定します

VARIABLE シャッタスピードの設定値および露光時間は下記の計算式から求めます。（*ShutterSpeed*： μsec）

a）露光時間から設定値 XYY_{16} を求める式

$$X = \mathrm{int}(\log(ShutterSpeed)) - 1$$

$$YY = \mathrm{int}\left(\left(\frac{ShutterSpeed}{10^{X+1}} - 1\right) \times \frac{100_{16}}{9}\right)$$

b）設定値 XYY_{16} から露光時間を求める式

$$ShutterSpeed = 10^{X+1} \times \left(1 + \frac{YY_{16}}{100_{16}} \times 9\right)[\mu \mathrm{sec}]$$

例 1. 露光時間= 1/125sec (= 8000μsec)にする設定値 XYY を求める

$$X = \mathrm{int}(\log(8000)) - 1$$
$$= 2$$
$$YY = \mathrm{int}\left(\left(\frac{8000}{10^{2+1}} - 1\right) \times \frac{100_{16}}{9}\right)$$
$$= \mathrm{int}\left(7 \times \frac{100_{16}}{9}\right)$$
$$= C7_{16}$$
$$\therefore XYY = 2C7_{16}$$

例 2. 設定値 XYY = $25D_{16}$のときの露光時間を求める

$$ShutterSpeed = 10^{2+1} \times (1 + \frac{5D_{16}}{100_{16}} \times 9)$$
$$= 4269.53 \quad [\mu sec]$$
$$= 1/234.22 \quad [sec]$$

(4) DATA BIT ： 出力ビット幅の設定

8bit （出荷時設定） ： 映像を 8bit で出力します
10bit ： 映像を 10bit で出力します
12bit ： 映像を 12bit で出力します

(5) VD/FVAL ： 垂直同期信号の設定です

VD ： VD を出力します
FVAL （出荷時設定） ： FVAL を出力します

(6) HD/LVAL ： 水平同期信号の設定です

HD ： HD を出力します
LVAL（出荷時設定） ： LVAL を出力します

(7) GAIN ： 電気感度を調整します

-6dB～～18dB ： -6dB～18dB を 672 段階で設定します（出荷時設定:0dB）

(8) BLACK LEVEL ： オフセットレベルを調整します

0（出荷時設定）～ 63 ： 64 段階で設定します

(9) VERTICAL 2 PIXEL ADDITION ： 垂直2画素加算モードの設定です

OFF（出荷時設定） ： 垂直 2 画素加算を行いません
ON ： 垂直 2 画素加算を行いフレームレートを約 2 倍にします

(10) PARTIAL SCAN ： パーシャルスキャンに関する設定です

-MODE- ： モードの選択

OFF（出荷時設定） ： パーシャルスキャンを行いません
ON ： パーシャルスキャンを行います

-START- ： パーシャルスキャンの取込み開始位置

1（出荷時設定）～ 1040 : 1～1040 の範囲で設定したラインから走査を行います

-WIDTH- ： パーシャルスキャンの取込み幅

1 ～ 1040（出荷時設定）: 1～1040 の範囲で設定したライン数走査を行います
※パーシャルスキャン使用時はSTARTとWIDTHの合計が1041を超えないようにしてください。
※パーシャルスキャン使用時はFVALを使用してください。

（11）TEST PATTERN ： テストパターンに関する設定です

OFF（出荷時設定） ： テストパターンを OFF にします

H-LAMP ： 水平ランプ波形を出力します

V-LAMP ： 垂直ランプ波形を出力します

HV-LAMP ： 水平垂直ランプ波形を出力します

（12）FACTORY SETTING ： 工場出荷状態に戻す設定です。

-SET- ： 工場出荷設定に戻ります。

リモートコントロール

1．通信方式

- ・制御方式　：調歩同期方式
- ・転送速度　：9600bps
- ・データ長　：8ビット
- ・スタートビット　：1ビット
- ・ストップビット　：1ビット
- ・パリティ　：無し
- ・ビット転送　：LSBファースト

2．通信制御方法

リモートコントロールソフトが通信制御の全コントロールを行い、カメラ制御マイコンに対しTEXTデータを転送する事によりデータ送受信制御を行う。

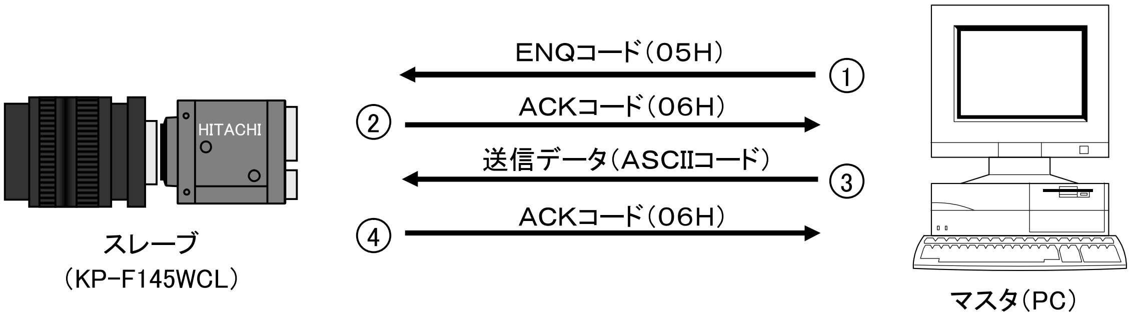
3．プロトコルデータ説明

次ページ以降説明する内容は、カメラ制御マイコンとリモートコントロールソフトのデータプロトコルを表す。また、カメラ制御マイコンをスレーブ、リモートコントロールソフトをマスタとする。

・受信保護タイマ（タイムアウトエラー）

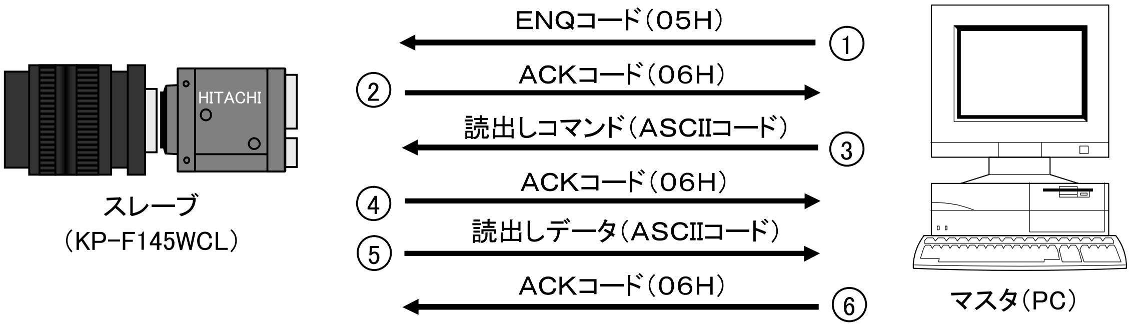
マスタ、スレーブの共通処理として、受信保護タイマを1秒間とする。
“TEXT”データ等の1ブロックデータ受信制御時、データ間隔が1秒以上経過した場合は、直ちにエラーとして受信データを破棄する。また、受信データに関する応答信号は出力しない。

(1)マスタがデータを送信した場合(正常処理)



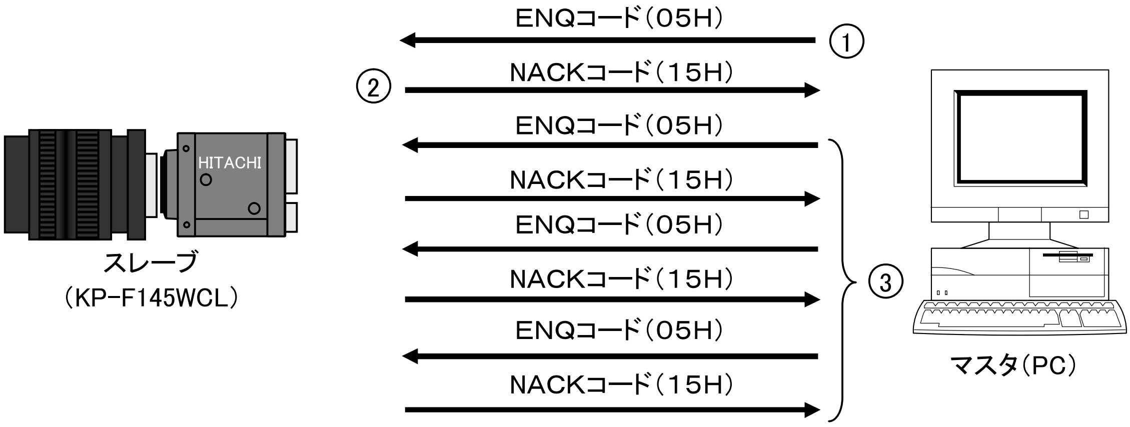
① マスタよりスレーブへデータを転送する場合、スレーブに対して"ENQ"コードを送信する。
② スレーブは、"ENQ"コードを受信後、マスタに対して"ACK"コードを送信する。
③ マスタは、"送信データ"をスレーブに対し送信する。
④ スレーブは、"送信データ"受信後に"ACK"コードをマスタに送信してハンドシェークを終了させる。

(2)マスタがデータを読み出す場合(正常処理)



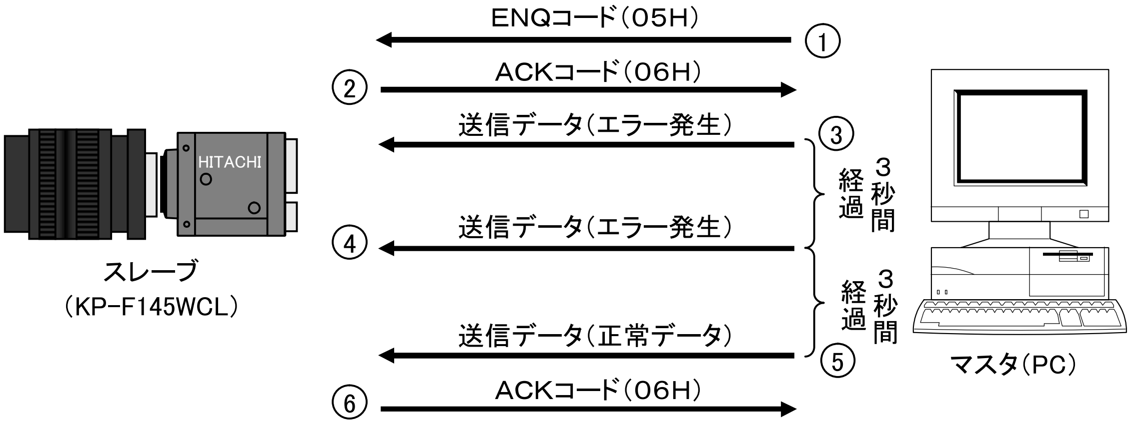
① マスタよりスレーブへデータを転送する場合、スレーブに対して"ENQ"コードを送信する。
② スレーブは、"ENQ"コードを受信後、マスタに対して"ACK"コードを送信する。
③ マスタは、"読出しコマンド"をスレーブに対し送信する。
④ スレーブは、"読出しコマンド"受信後に"ACK"コードをマスタに送信する。
⑤ スレーブは、"読出しデータ"をマスタに対し送信する。
⑥ マスタは、"読出しデータ"受信後に"ACK"コードをスレーブに送信してハンドシェークを終了させる。

(3)マスタがデータを送信した場合(制御打ち切り処理)



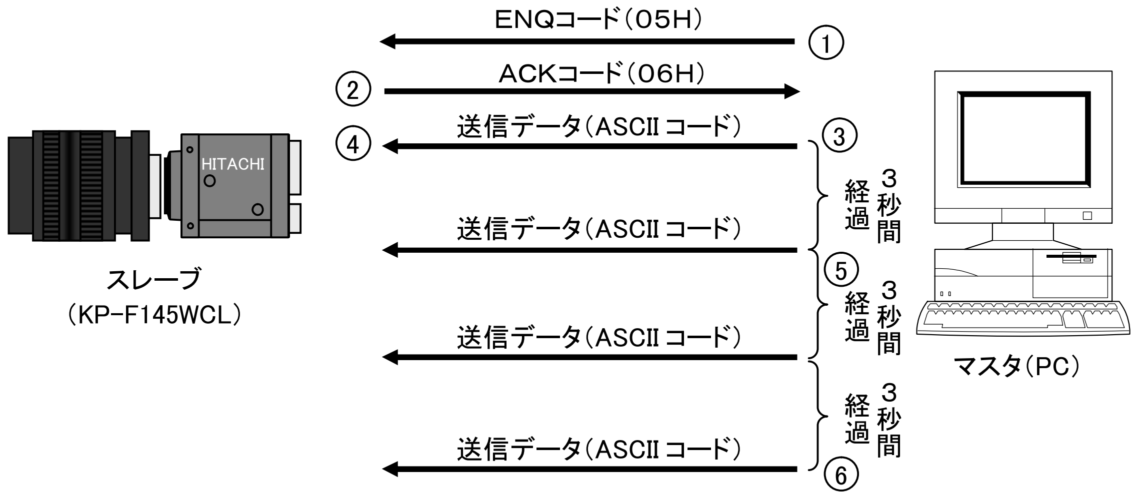
① マスタよりスレーブへデータを転送する場合、スレーブに対して"ENQ"コードを送信する。
② スレーブは、"ENQ"コードを受信後、マスタに対して"ACK"コードを送信不可状態のため、"NACK"コードを送信する。
③ 一連のシーケンスを繰り返し、再転送処理を行う。再転送回数は、3回までとする。
3回連続でNACKコードを受信した場合、通信制御が行えない状態とし通信制御を終了させる。

(4)マスタがデータを送信時(データエラー発生時処理)



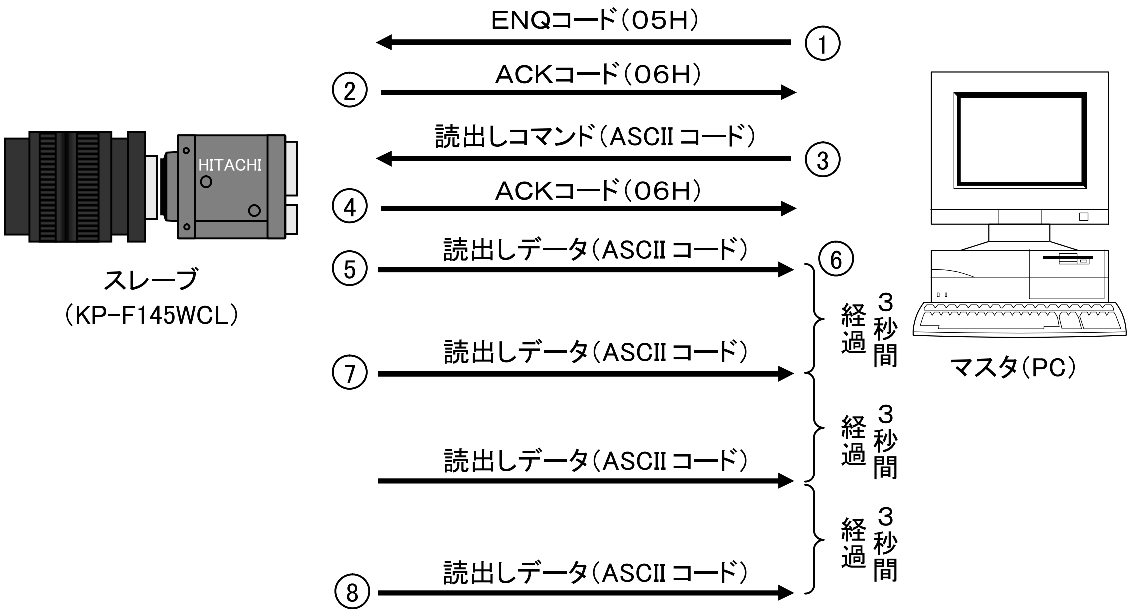
① マスタよりスレーブへデータを転送する場合、スレーブに対して"ENQ"コードを送信する。
② スレーブは、"ENQ"コードを受信後、マスタに対して"ACK"コードを送信する。
③ マスタより"送信データ"を送信する。
④ スレーブは、"送信データ"を受信する。受信データにエラーを検出した場合(フレーミング、オーバーランエラーのエラー検出)、データ通信を行わない。
⑤ ③、④のシーケンスを繰り返した後、"送信データ(正常データ)"をマスタが転送する。
⑥ スレーブは、"送信データ"を受信する。受信データが正常データの場合は"ACK"コードを送信し、一連のシーケンスを終了させる。

(5)送信フレームエラーの場合(マスタ送信時)



① マスタよりスレーブへデータを転送する場合、スレーブに対して"ENQ"コードを送信する。
② スレーブは、"ENQ"コードを受信後、マスタに対して"ACK"コードを送信する。
③ マスタより"送信データ"を送信する。
④ スレーブ側では、何らかの原因によりデータ受信が行われなかった。
⑤ マスタは、"送信コード"に対する応答コードが受信できないため、3秒後再度"送信コード"を送信する。このシーケンスを3回繰り返す。
⑥ マスタで、3回再送信を行っても正常受信不可の場合、シーケンスを打ち切り制御を終了させる。

(6)送信フレームエラーの場合（マスタ受信時）



① マスタよりスレーブへデータを転送する場合、スレーブに対して“ENQ”コードを送信する。
② スレーブは、“ENQ”コードを受信後、マスタに対して“ACK”コードを送信する。
③ マスタより“読出しコマンド”を送信する。
④ スレーブは、“読出しコマンド”受信後に“ACK”コードをマスタに送信する。
⑤ スレーブは、“読出しデータ”をマスタに対し送信する。
⑥ マスタ側では、何らかの原因によりデータ受信が行われなかった。
⑦ スレーブは、“読出しデータ”に対する応答コードが受信できないため、3秒後再度“読出しデータ”を送信する。このシーケンスを3回繰り返す。
⑧ スレーブで3回再転送を行っても正常受信不可の場合、シーケンスを打ち切り制御を終了させる。

４．通信コマンドデータ形式

（1）送信データ、読出しコマンド（マスタ　→　スレーブ）

(a) コマンドデータは、ASCIIコードに変換し送信する。

(b) 通信バイト数は18バイトとする。

(c) 通信データ形式（送信順）

ＳＴＸ １バイト	ＴＥＸＴデータ １４バイト	ＥＴＸ １バイト	サム値 ２バイト

１８バイト

- ・STX（スタートコード）　：TEXTの開始を表すコード。
1バイト（02H）
- ・TEXTデータ　：送受信されるデータ。
14バイト（ASCIIコード）
- ・ETX（エンドコード）　：TEXTの終了を表すコード。
1バイト（03H）
- ・サム値　：STX、TEXTデータ、ETXの全データ
加算値と（FFH）とのXOR結果とする。
2バイト（ASCIIコード）

(d) TEXTデータ形式詳細（送信順）

ステータス ２バイト	ＩＤ No. ２バイト	エリアアドレス ２バイト	相対 No. ２バイト	データ ２バイト×３

１４バイト

- ・ステータス　：送信するデータのステータス情報。
2バイト（ASCIIコード）
EEPROMの書き込みに使用。
（0：書き込み無し、1：書き込み有り）
- ・ID No.　：カメラ固有の ID。
KP-F145WCL は（FFH）固定
2バイト（ASCIIコード）
- ・エリアアドレス　：送信データ(01H)と読出しコマンド(81H)の区別
2バイト（ASCIIコード）
- ・相対 No.　：調整する項目毎にNo. をセットする（0～255）。
2バイト（ASCIIコード）
- ・データ（注）　：送信するデータをセットする。
2バイト×３（ASCIIコード）

(2)読み出し(受信)データ(スレーブ → マスタ)

(a) コマンドデータは、ASCIIコードに変換し送信する。

(b) 通信バイト数は10バイトとする。

(c) 通信データ形式(送信順)

ＳＴＸ １バイト	ＴＥＸＴデータ ６バイト	ＥＴＸ １バイト	サム値 ２バイト

１０バイト

・STX(スタートコード) : TEXTの開始を表すコード。
1バイト(02H)

・TEXTデータ : 送受信されるデータ。
6バイト(ASCIIコード)

・ETX(エンドコード) : TEXTの終了を表すコード。
1バイト(03H)

・サム値 : STX、TEXTデータ、ETXの全データ
加算値と(FFH)とのXOR結果とする。
2バイト(ASCIIコード)

(d) TEXTデータ形式詳細(送信順)

データ ２バイト×３

６バイト

・データ(注) : 読出しデータがセットされる。
2バイト×3(ASCIIコード)

(注)データ転送順について

データバイト数	1st データ	2nd データ	3rd データ
1 バイト	データ	0	0
2 バイト	上位データ	下位データ	0
3 バイト	最上位データ	中位データ	下位データ

5. SUM 値の求め方

例

STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
	STATUS	ID NO	AREA ADDRESS	RELATIVE NO	DATA				
02	01	FF	01	04	00	00	00	03	28

1. STATUS から DATA までを ASCII コードにより、数値に変換する(STX と ETX はそのまま)。
’0’→$(30)_{16}$　’1’→$(31)_{16}$　’4’→$(34)_{16}$　’F’→$(46)_{16}$　STX:$(02)_{16}$　ETX:$(03)_{16}$

2. STX から ETX までを全て足し合わせる(1つずつ足す)。
$(02)_{16}+(30)_{16}+(31)_{16}+(46)_{16}+(46)_{16}+(30)_{16}+(31)_{16}+(30)_{16}+(34)_{16}+(30)_{16}+(30)_{16}+(30)_{16}+(30)_{16}+(30)_{16}+(30)_{16}+(03)_{16}=(2D7)_{16}$
STX　STATUS　ID　AREA　RELATIVE　DATA　ETX

3. 2 で出た答えと$(FF)_{16}$との XOR(Exclusive OR)をとり、出てきた答えの下2桁が SUM 値となる。
$(2D7)_{16}$ と $(FF)_{16}$ との XOR ⇒ $(228)_{16}$

コマンドリスト

1．送信データ（設定コマンド、注意：1～7及び SUM は ASCII コードに変換する必要があります）

Item			STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
				STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA				
TRIGGER	MODE	OFF	02	01	FF	01	04	00	00	00	03	28
		FIXED	02	01	FF	01	04	01	00	00	03	27
		1TRIG	02	01	FF	01	04	02	00	00	03	26
		VD CONT	02	01	FF	01	04	04	00	00	03	24
	POLARITY	POSITIVE	02	01	FF	01	0F	00	00	00	03	16
		NEGATIVE	02	01	FF	01	0F	01	00	00	03	15
	SOURCE	CL-CC1	02	01	FF	01	05	00	00	00	03	26
		12pin	02	01	FF	01	05	01	00	00	03	25
OUTPUT SIGNAL		OFF	02	01	FF	01	06	00	00	00	03	26
		FLASH OUT	02	01	FF	01	06	01	00	00	03	25
		VD OUT	02	01	FF	01	06	02	00	00	03	24
SHUTTER SPEED (*1)	PRESET	OFF	02	01	FF	01	08	00	00	00	03	24
		1/30	02	01	FF	01	08	01	00	00	03	23
		1/60	02	01	FF	01	08	02	00	00	03	22
		1/100	02	01	FF	01	08	03	00	00	03	21
		1/250	02	01	FF	01	08	04	00	00	03	20
		1/1000	02	01	FF	01	08	05	00	00	03	1F
		1/2000	02	01	FF	01	08	06	00	00	03	1E
		1/10000	02	01	FF	01	08	07	00	00	03	1D
		1/50000	02	01	FF	01	08	08	00	00	03	1C
		VARIABLE (*2)	02	01	FF	01	08	FF	00	00	03	F8
	VARIABLE VALUE (2Byte) (*2)	MIN (1/100000(s))	02	01	FF	01	11	00 (*3)	00 (*3)	00	03	2A
		MAX (10(s))	02	01	FF	01	11	06 (*3)	00 (*3)	00	03	1E
DATA BIT		8bit	02	01	FF	01	14	00	00	00	03	27
		10bit	02	01	FF	01	14	01	00	00	03	26
		12bit	02	01	FF	01	14	02	00	00	03	25
VD/FVAL		VD	02	01	FF	01	15	00	00	00	03	26
		FVAL	02	01	FF	01	15	01	00	00	03	25
HD/LVAL		HD	02	01	FF	01	16	00	00	00	03	25
		LVAL	02	01	FF	01	16	01	00	00	03	24
GAIN (2Byte) (*4)		MIN (-6dB:0)	02	01	FF	01	0C	00	00	00	03	19
		(0dB:168)	02	01	FF	01	0C	00	A8	00	03	00
		MAX(18dB:671)	02	01	FF	01	0C	02	9F	00	03	F8
BLACK LEVEL		MIN (0)	02	01	FF	01	17	00 (*5)	00	00	03	24
		MAX (63)	02	01	FF	01	17	3F (*5)	00	00	03	0B
VERTICAL 2 PIXEL ADDITION		OFF	02	01	FF	01	13	00	00	00	03	28
		ON	02	01	FF	01	13	01	00	00	03	27
PARTIAL SCAN	MODE	OFF	02	01	FF	01	1E	00	00	00	03	16
		ON (*6)	02	01	FF	01	1E	01	00	00	03	15
	START (2BYTE) (*6)	MIN (1)	02	01	FF	01	1F	00	01	00	03	14
		MAX (1040)	02	01	FF	01	1F	04 (*7)	10 (*7)	00	03	10
	WIDTH (2BYTE) (*6)	MIN (1)	02	01	FF	01	20	00	01	00	03	29
		MAX (1040)	02	01	FF	01	20	04 (*7)	10 (*7)	00	03	25
TEST PATTERN		OFF	02	01	FF	01	50	00	00	00	03	27
		H-LAMP	02	01	FF	01	50	01	00	00	03	26
		V-LAMP	02	01	FF	01	50	02	00	00	03	25
		HV-LAMP	02	01	FF	01	50	03	00	00	03	24
FACTORY SETTING		SET	02	01	FF	01	45	01	00	00	03	22

(*1) SHUTTER SPEED の設定は TRIGGER MODE が OFF または FIXED SHUTTER の時だけ有効となります。
(*2) VARIABLE を選択した時だけ、VARIABLE VALUE を設定できます。
(*3) VARIABLE VALUE は、0000_{16}～0600_{16} の範囲で設定できます(シャッタスピードの設定値については 5～6 ページを参照)。
(*4) GAIN は、0000_{16}～$029F_{16}$ の範囲で設定できます。出荷時設定は $00A8_{16}$(0dB)です。
(*5) BLACK LEVEL は、00_{16}～$3F_{16}$ の範囲で設定できます。
(*6) PARTIAL SCAN の MODE を ON にした時だけ、PARTIAL SCAN START/WIDTH を設定できます。
(*7) PARTIAL SCAN の START/WIDTH は、0001_{16}～0410_{16} の範囲で設定できます。
PARTIAL SCAN の START と WIDTH の合計は 0411_{16} を超えないようにしてください。

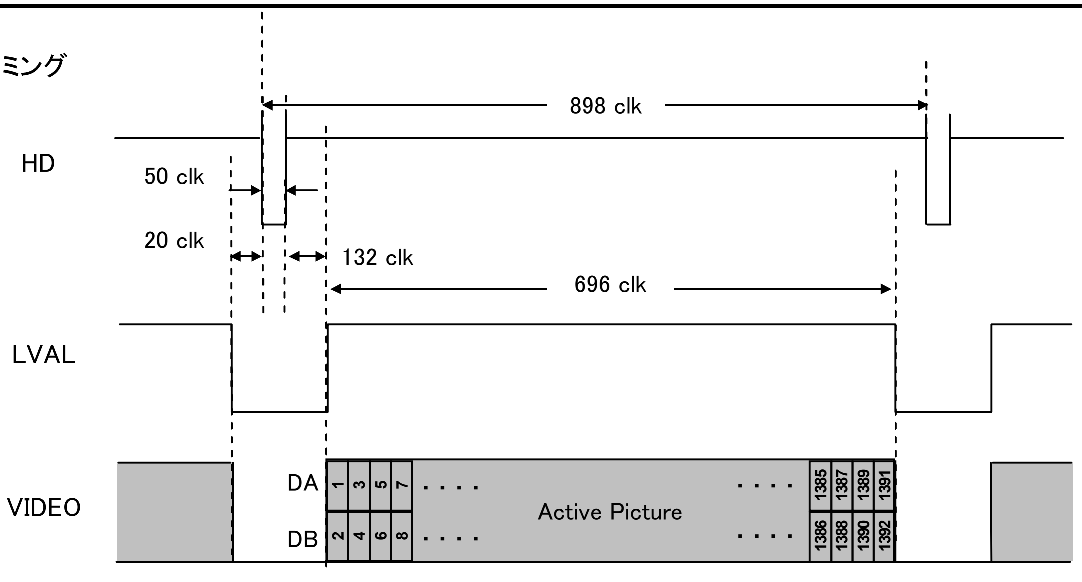
２．読出しコマンド（注意：1～7 及び SUM は ASCII コードに変換する必要があります）

Item		STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
			STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA				
TRIGGER	MODE	02	00	FF	81	04	00	00	00	03	21
	POLARITY	02	00	FF	81	0F	00	00	00	03	10
	SOURCE	02	00	FF	81	05	00	00	00	03	20
OUTPUT SIGNAL		02	00	FF	81	06	00	00	00	03	1F
SHUTTER SPEED	PRESET	02	00	FF	81	08	00	00	00	03	1D
	VARIABLE VALUE	02	00	FF	81	11	00	00	00	03	23
DATA　BIT		02	00	FF	81	14	00	00	00	03	20
VD ／ FVAL		02	00	FF	81	15	00	00	00	03	1F
HD ／ LVAL		02	00	FF	81	16	00	00	00	03	1E
GAIN		02	00	FF	81	0C	00	00	00	03	12
BLACK LEVEL		02	00	FF	81	17	00	00	00	03	1D
VERTICAL 2 PIXEL ADDITION		02	00	FF	81	13	00	00	00	03	21
PARTIAL SCAN	MODE	02	00	FF	81	1E	00	00	00	03	0F
	START	02	00	FF	81	1F	00	00	00	03	0E
	WIDTH	02	00	FF	81	20	00	00	00	03	23
TEST PATTERN		02	00	FF	81	50	00	00	00	03	20

スレーブからの読出しデータは「リモートコントロール」の「４．通信コマンドデータ形式(2)」(14 ページ)に従います。

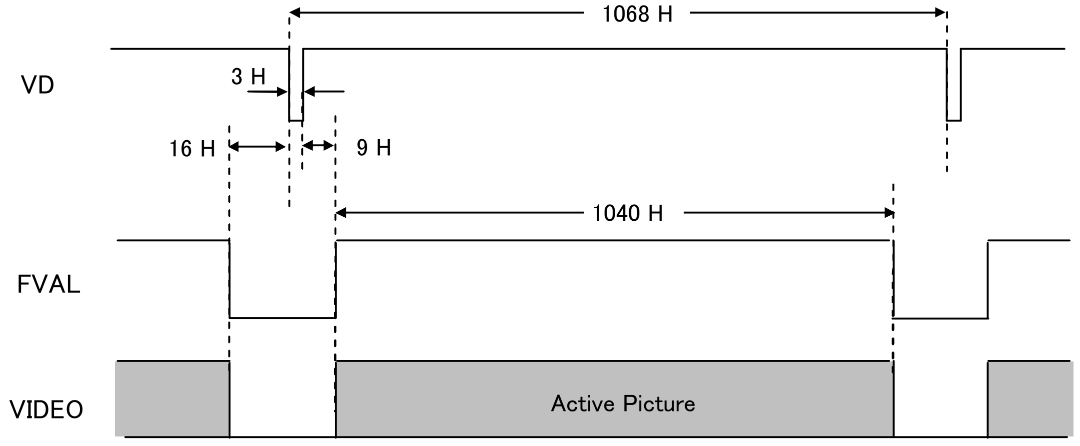
カメラリンク出力タイミングチャート

1．水平タイミング



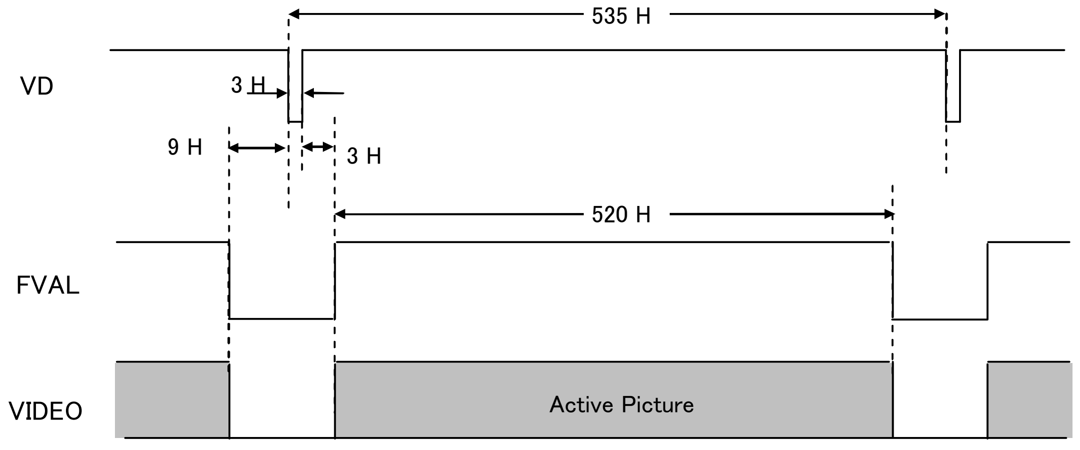
1clk = 34.722ns (28.8000MHz)

2．垂直タイミング



1H = 898clk = 31.1806μs

※垂直 2 画素加算モード



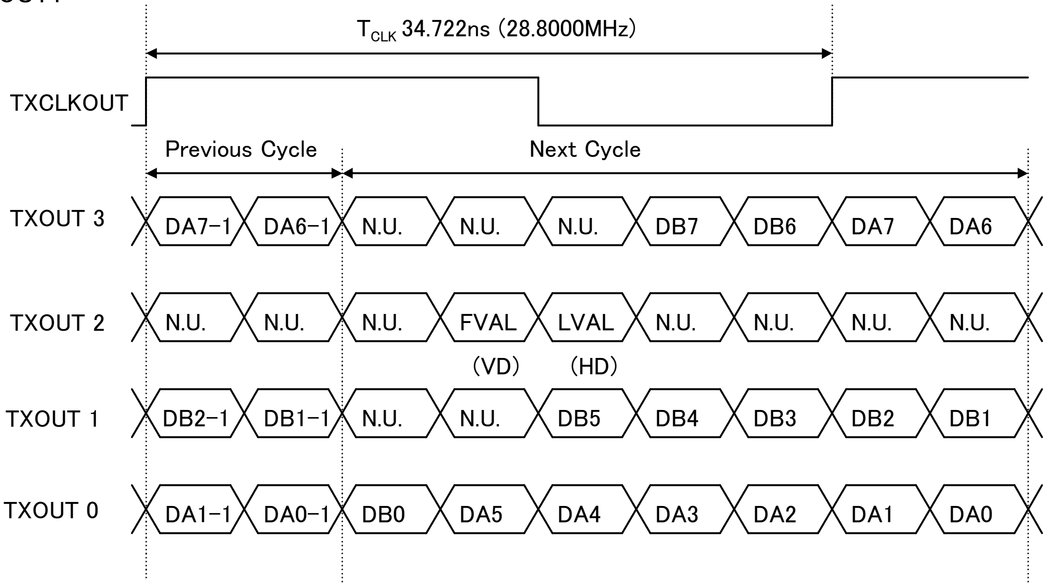
1H = 898clk = 31.1806μs

※パーシャルスキャン使用時の垂直タイミングは「トリガ動作とタイミングチャート」を参照。

３. シリアルデータ出力パルス位置

（a）8bit

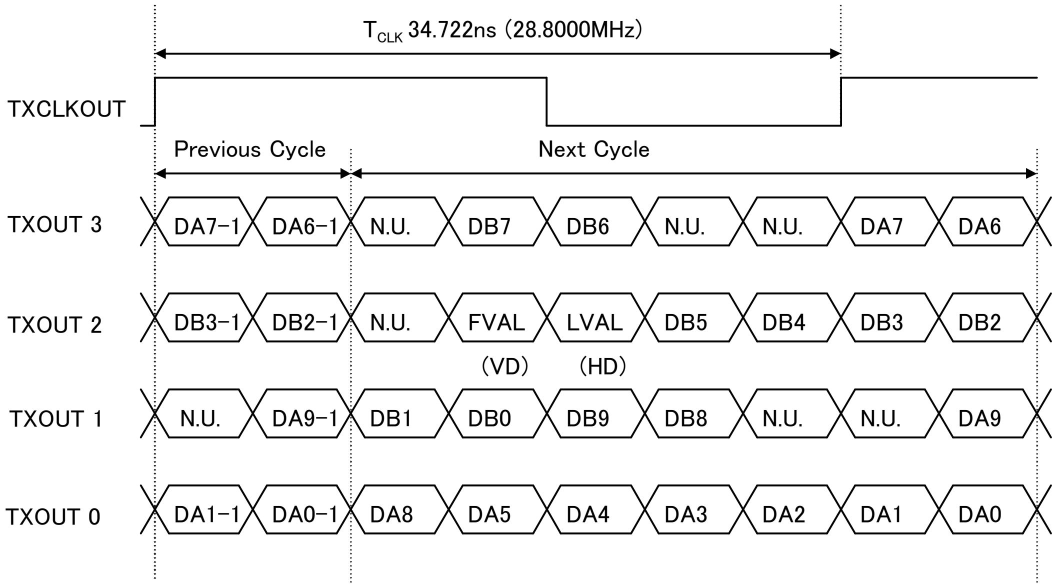
D.OUT1



N.U.: Not used

（b）10bit

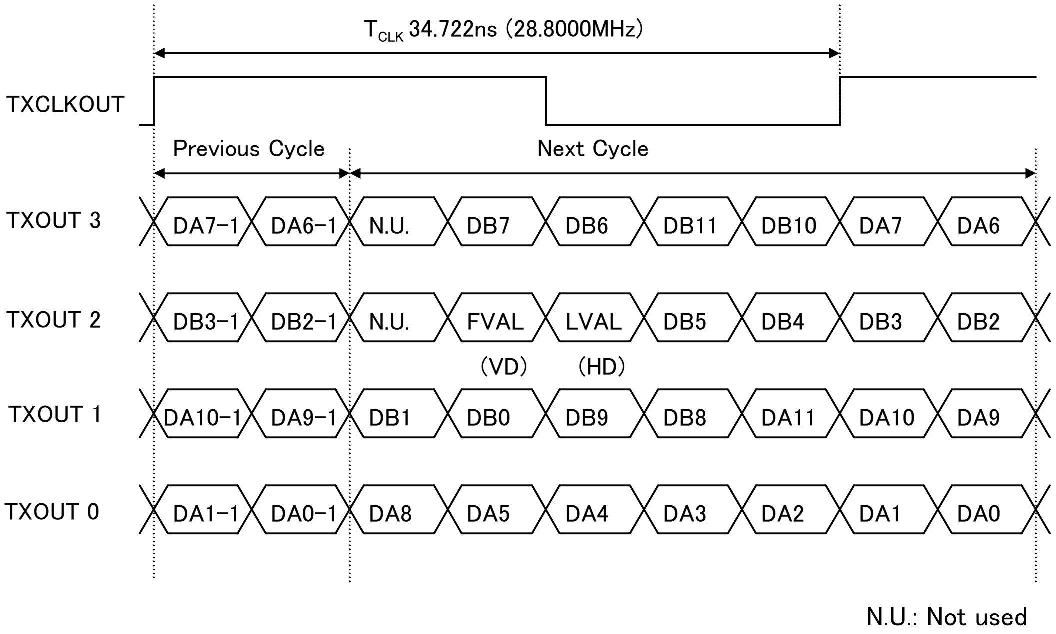
D.OUT1



N.U.: Not used

（c）12bit

D.OUT1

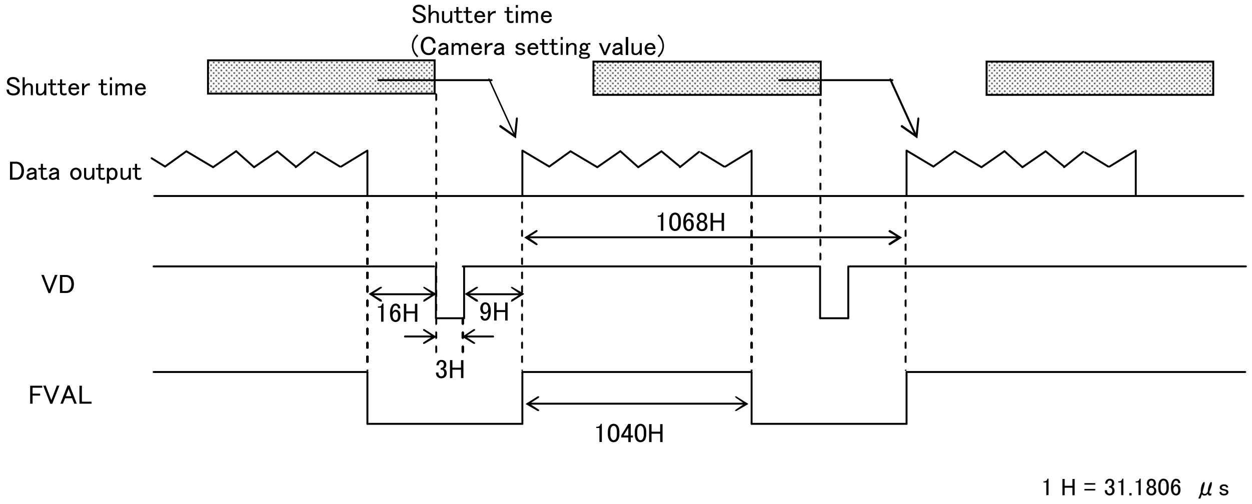


※ケーブルは必ず D.OUT1 に接続してください。

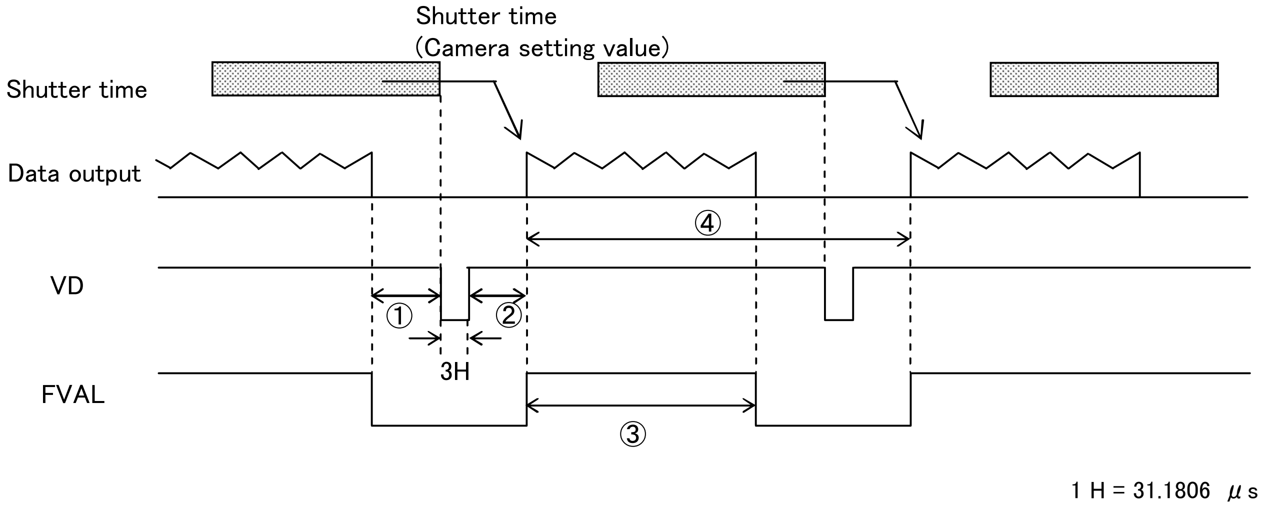
トリガ動作とタイミングチャート

1. ノーマルモード

(a)パーシャルスキャンOFF



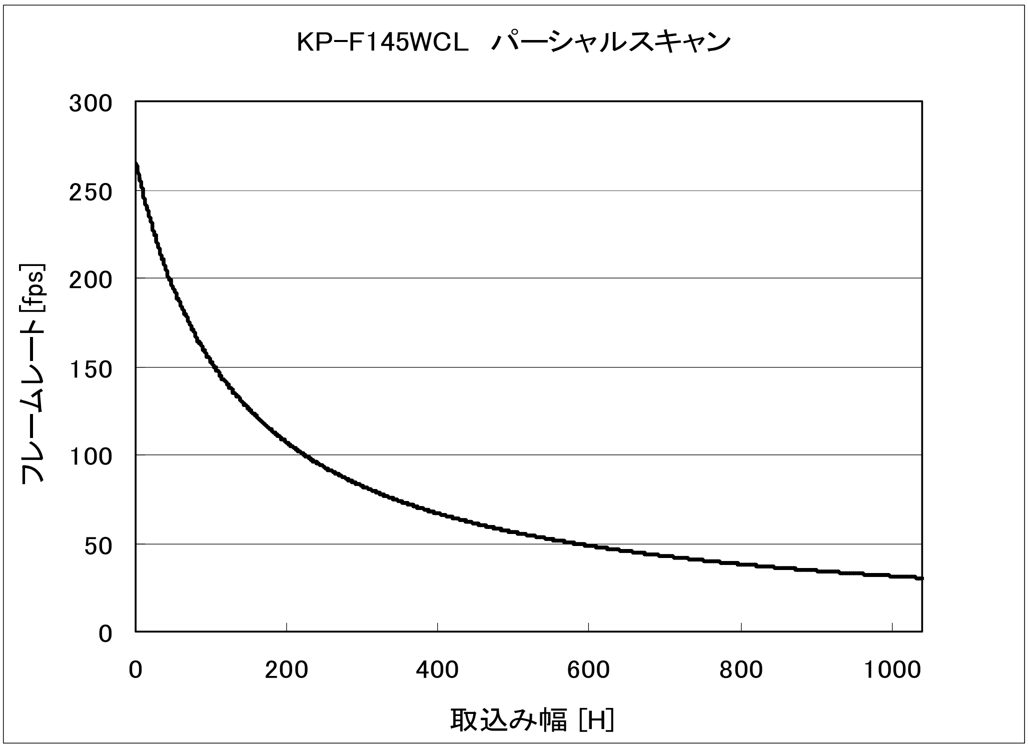
(b)パーシャルスキャンON



①～④は取込み開始位置および取込み幅によって変わります(小数点以下は切捨て)。

① (6+(1055-取込み幅)/10-取込み開始位置/10)H
② (9+取込み開始位置/10)H
③ (取込み幅)H
④ (15+取込み幅+(1055-取込み幅)/10)H

パーシャルスキャン時の取込み幅におけるフレームレートは下記グラフとなります。



※取込み幅から総ライン数(小数点以下は切捨て)およびフレームレートを求める式は次のとおりです。

総ライン数 ＝15＋ 取込み幅 ＋(1055 － 取込み幅) / 10

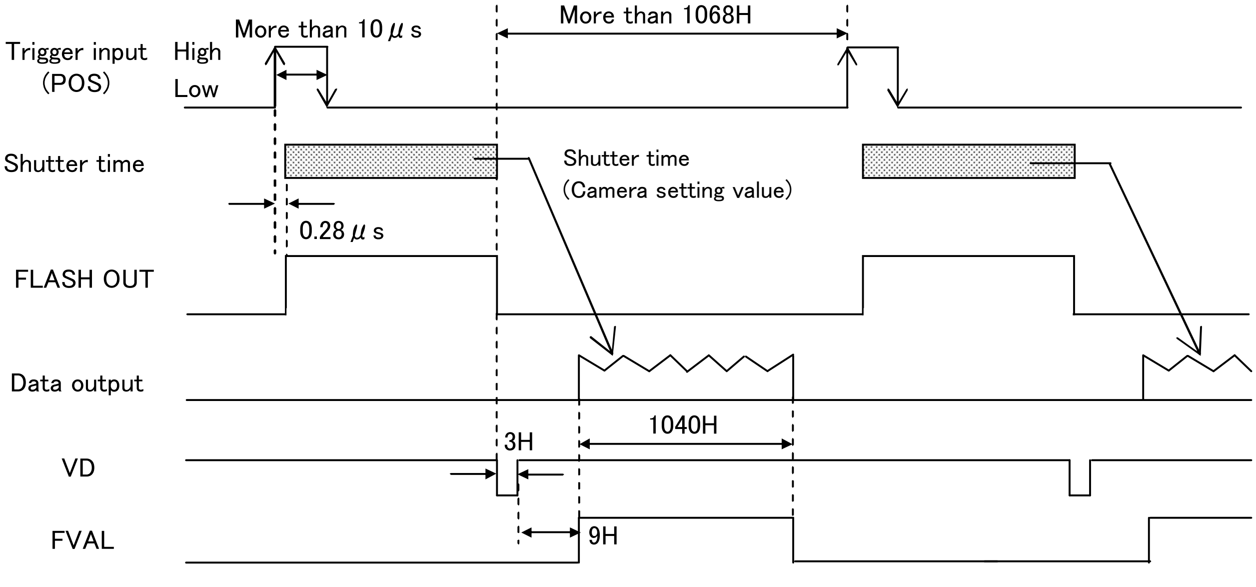
フレームレート ＝(28800000 / 868) / 総ライン数

※パーシャルスキャン使用時の注意点 注 1: 取込み開始位置+取込み幅は 1041 以下で使用ください。 注 2: パーシャルスキャン使用時は FVAL を使用ください。

2. 固定シャッタモード

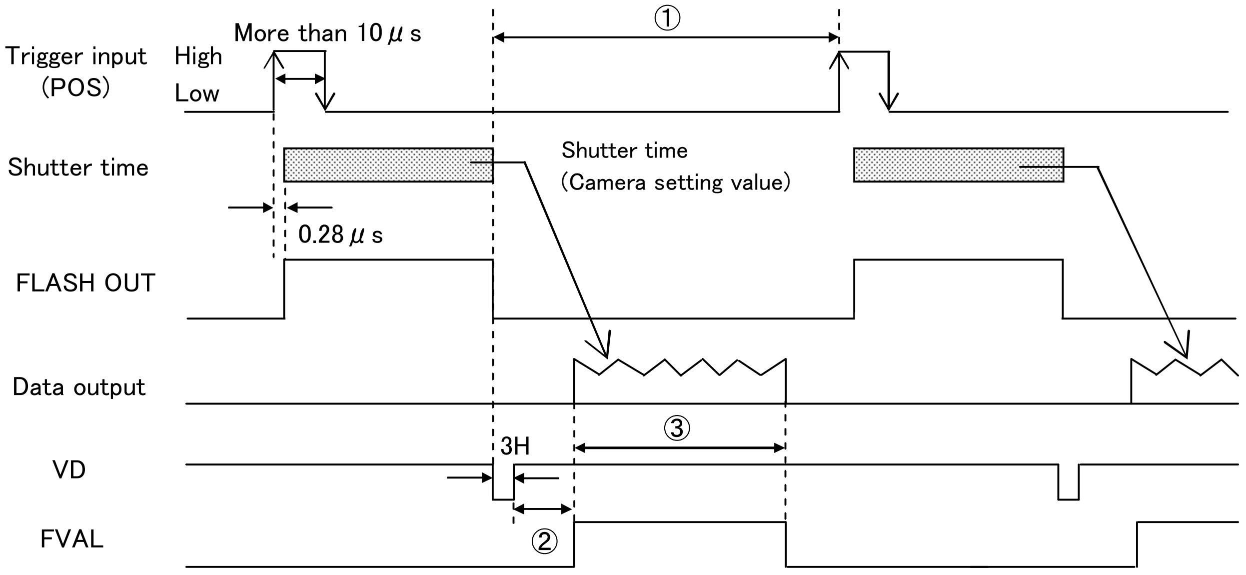
外部トリガ信号がPOSITIVEの場合、トリガ信号の立ち上がりで露光を開始します。設定されたシャッタスピードの間露光し、露光が終わると内部VD信号がリセットされ、画像データを転送します。

(a)パーシャルスキャンOFF



1 H = 31.1806 μs

(b)パーシャルスキャンON



1 H = 31.1806 μs

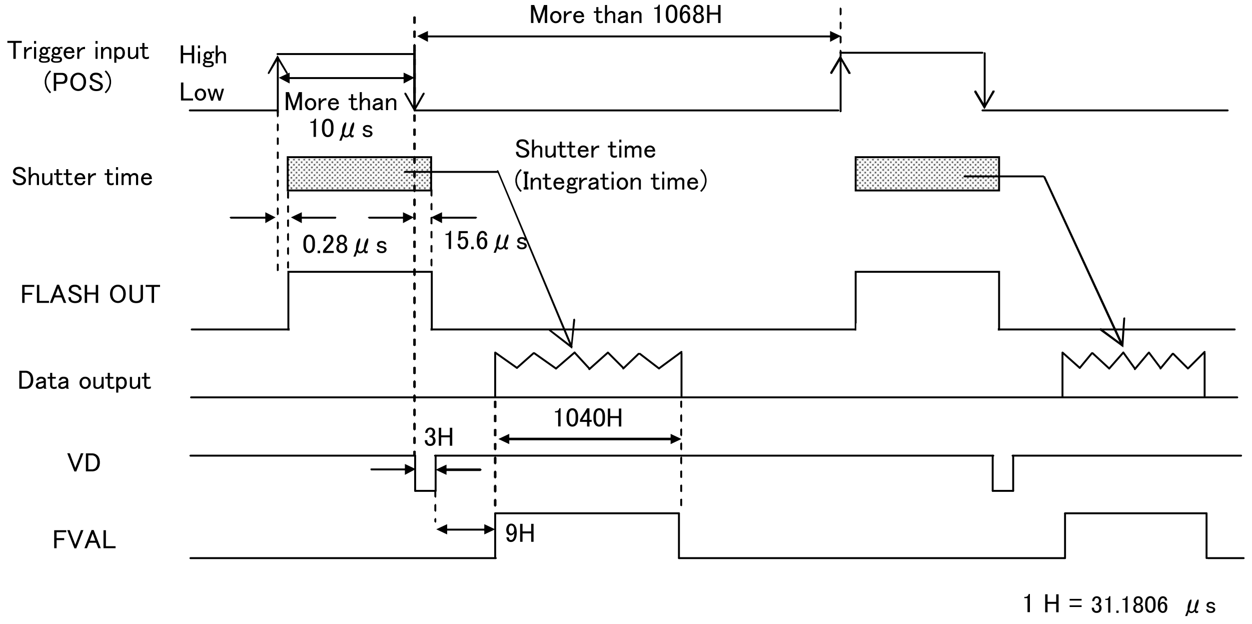
①～③は取込み開始位置および取込み幅によって変わります(小数点以下は切捨て)。

① (15+取込み幅+(1055−取込み幅)/10)H 以上
② (9+取込み開始位置/10)H
③ (取込み幅)H

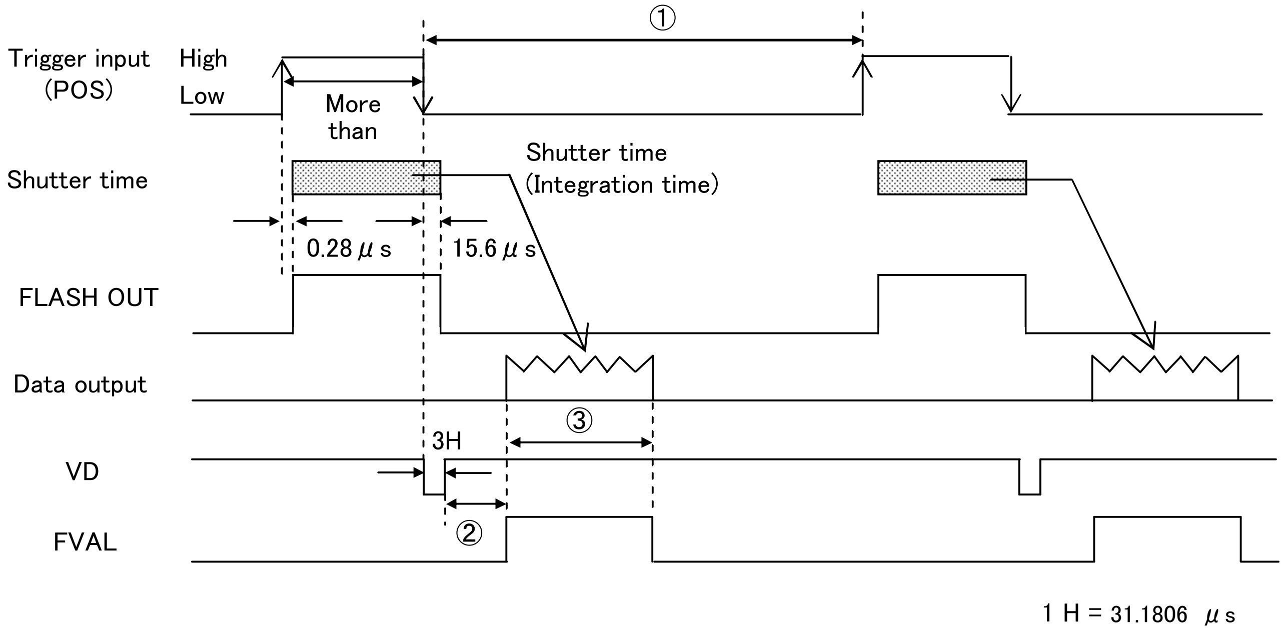
3．ONEトリガモード

外部トリガ信号がPOSITIVEの場合、トリガ信号の立ち上がりから立ち下がりまでの時間で、露光時間を決めます。トリガ信号の立ち下がりで、内部VD信号がリセットされ、画像データを転送します。

(a)パーシャルスキャンOFF



(b)パーシャルスキャンON



①～③は取込み開始位置および取込み幅によって変わります(小数点以下は切捨て)。

① (15+取込み幅+(1055−取込み幅)/10)H　以上
② (9+取込み開始位置/10)H
③ (取込み幅)H

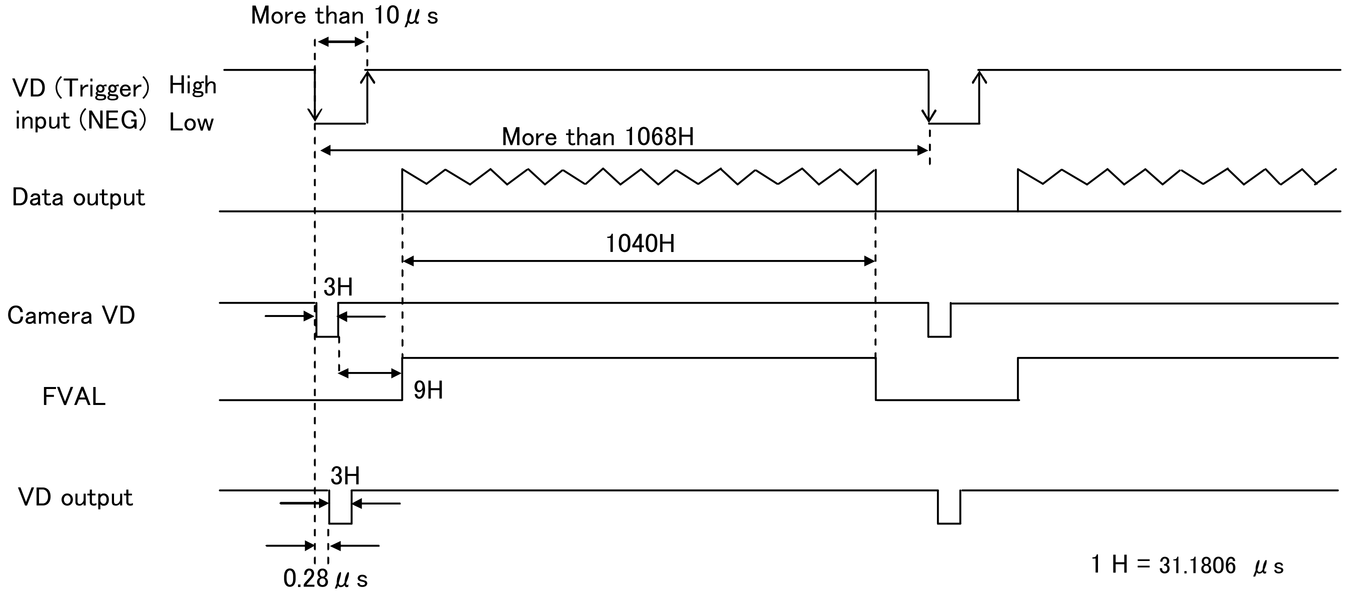
4．VDリセット

外部VDが入力されると、内部VDがリセットされます。露光時間は設定したシャッタスピードです。

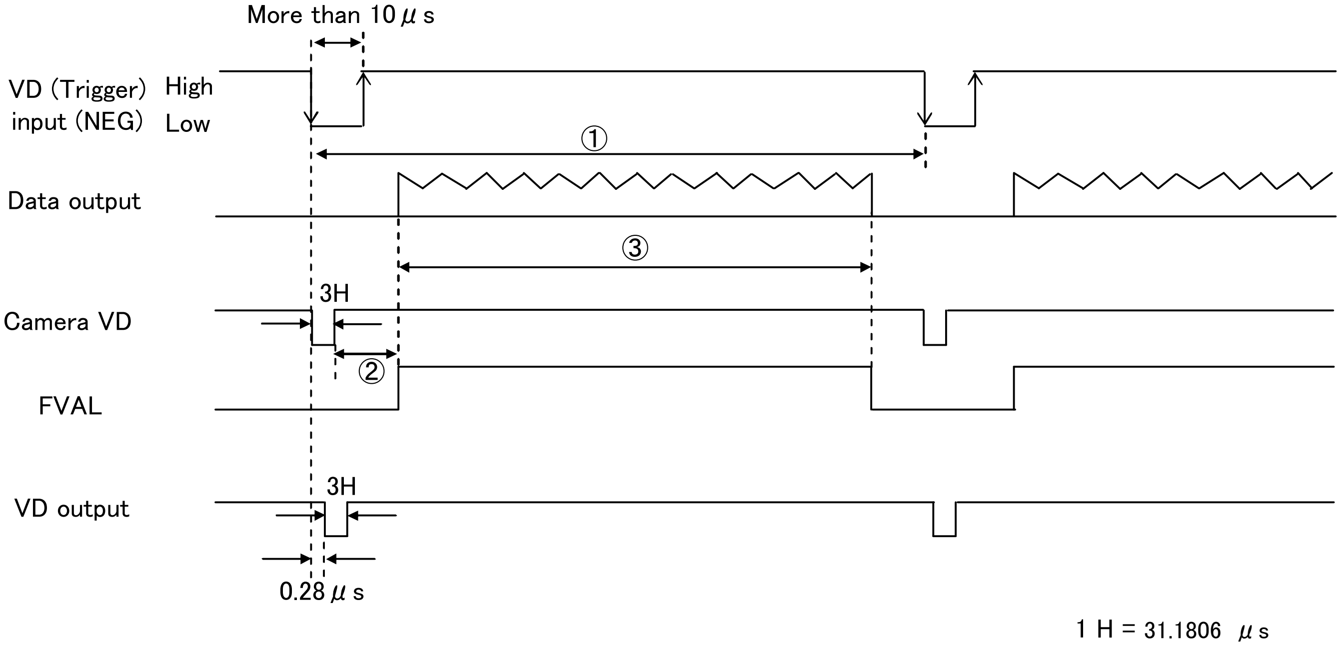
(注)カメラ動作モードに合わない周期の外部VDを入力するとシャッタ時間に誤差が生じます。

(a) パーシャルスキャンOFF

外部VD：30.03Hz以下



(b) パーシャルスキャンOFF



①～③は取込み開始位置および取込み幅によって変わります(小数点以下は切捨て)。

① (15+取込み幅+(1055−取込み幅)/10)H 以上

② (9+取込み開始位置/10)H

③ (取込み幅)H

入出力信号

1．入力信号

KP-F145WCLに入力するトリガ信号のレベルは次のとおりです。

（1）CameraLinkコネクタ

LVDSレベル

（2）DCIN/SYNCコネクタ

Highレベル	：	+2.5～+5.0V
Lowレベル	：	0.0～+0.3V

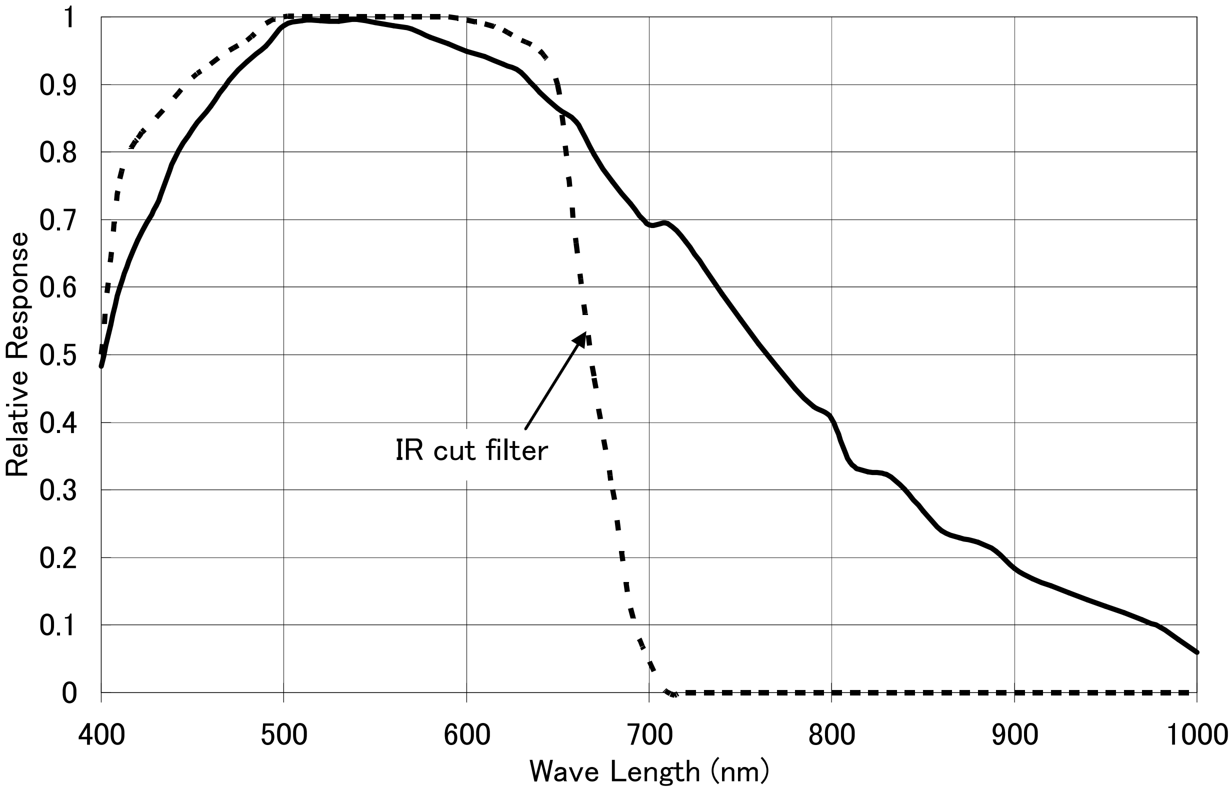
2．出力信号

KP-F145WCLから出力されるVD OUT / FLASH OUTのレベルは次のとおりです。

Highレベル	：	+5.0V
Lowレベル	：	0.0V

分光感度特性

KP-F145WCL の分光感度特性を下記に示します。



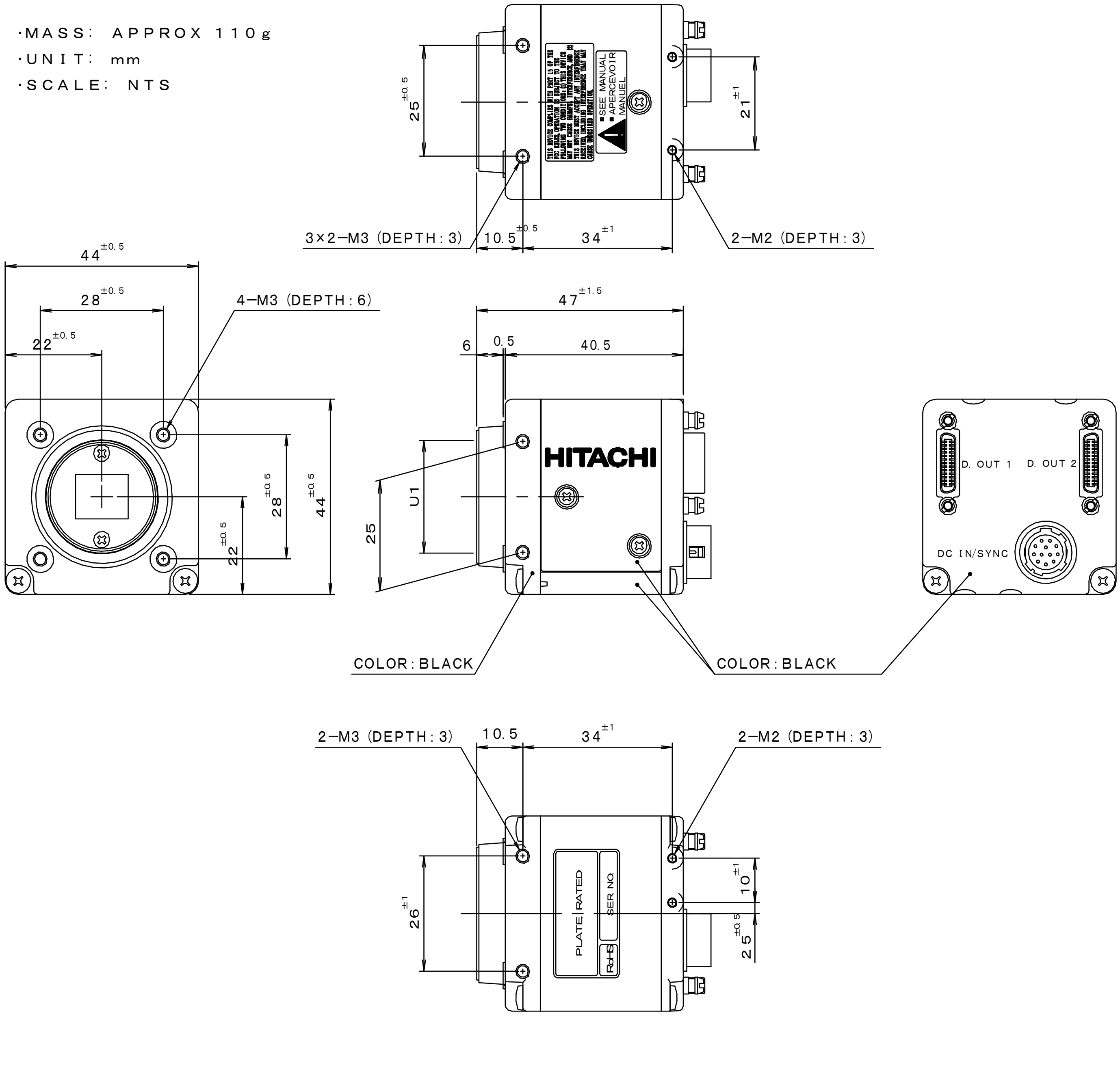
仕様

KP-F145WCLの仕様を示します。

		KP-F145WCL
1)	撮像素子	2/3型インターライン転送方式CCD
	総画素数	1432 (H) x 1050 (V)
	有効画素数	1392 (H) x 1040 (V)
	画素サイズ	6.45 μm (H) x 6.45 μm (V)
2)	撮像面積	8.98mm (H) x 6.71mm (V)
3)	走査方式	プログレッシブスキャン
4)	アスペクト比	4:3
5)	フレームレート	30フレーム/秒 (全画素読出し)
6)	水平駆動周波数	57.600MHz
7)	水平走査周波数	32.07kHz
8)	垂直走査周波数	30.03Hz
9)	同期方式	内部同期
10)	レンズマウント	Cマウント
11)	フランジバック	17.526mm(調整不可)
12)	光学フィルタ	ダミーガラス(ARコート)
13)	映像出力	デジタル出力(CameraLink) Base configuration:28.8000MHz 2TAP (注:デジタル出力のケーブル長は、MAX10mです)
	出力画像サイズ	1392 (H) x 1040 (V) (全画素読出し)
14)	VDリセット入力	30.03Hz以下
15)	解像度	水平/垂直:1000TV本
16)	感度	400 lx、F8、3200K
17)	最低被写体照度	2.0 lx (F1.4、ゲイン最大)
18)	S/N	48dB
19)	電子シャッタ	
	プリセット	1/30秒、1/60秒、1/100秒、1/250秒、1/1000秒、1/2000秒、1/10000秒、1/50000秒
	バリアブル	10秒 ～ 1/100000秒
20)	ガンマ	γ=1
21)	フレームオンデマンド	
	モード	OFF(ノーマルモード)、固定シャッタモード、ONEトリガモード、VD同期モード
	入力	CameraLink (CC1)もしくはDCIN/SYNCコネクタから入力
22)	パーシャルスキャン	取込み開始位置及び取込み幅を1H刻みで設定
23)	リモート制御	
	通信方式	調歩同期式
	制御項目	TRIGGER、OUTPUT SIGNAL、SHUTTER SPEED、DATA BIT、 VD/FVAL、HD/LVAL、GAIN、BLACK LEVEL、PARTIAL SCAN VERTICAL 2 PIXEL ADDITION、FACTORY SETTING、TEST PATTERN
26)	電源電圧	DC12V±1V
27)	消費電流	
	ノーマルモード	約230mA(約2.76W)
	パーシャルスキャン	最大約310mA(約4.0W) 取込み幅:1H時
28)	周囲温湿度	
	性能維持	0～40℃ RH90%以下
	動作維持	-10～50℃ RH90%以下
	保存	-20～60℃ RH70%以下 (結露なきこと)
29)	耐振動性	10～55Hz(2.37～71.7m/s^2) 1分の掃引 3方向 各30分間
30)	耐衝撃性	490.3m/ s^2 (上下左右、各面1回)
31)	外形寸法	44(W) x 44(H) x 41(D) mm
32)	質量	約110g
33)	標準構成	カメラ本体、保証書

外形寸法図

・MASS: APPROX 110g
・UNIT: mm
・SCALE: NTS



株式会社 日立国際電気
〒101－8980 東京都千代田区外神田4-14-1 (秋葉原UDXビル11F)
http://www.hitachi-kokusai.co.jp/
放送・映像事業部 映像システム営業本部
第一営業部 (03) 6734-9540 第二営業部 (03) 6734-9542
営業所

札　幌 電話(011) 233-6111	名古屋 電話(052) 223-2770	福　岡 電話(092) 412-8828
仙　台 電話(022) 723-1800	大　阪 電話(06) 6920-6320	沖　縄 電話(098) 860-8706
水　戸 電話(029) 227-4820	広　島 電話(082) 506-2151	
金　沢 電話(076) 265-7098	高　松 電話(087) 867-2300	